

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11058449  
PUBLICATION DATE : 02-03-99

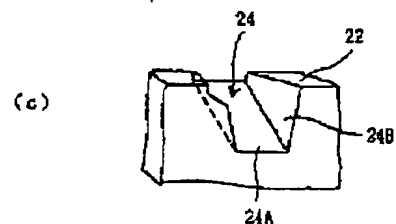
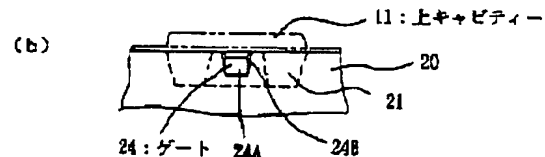
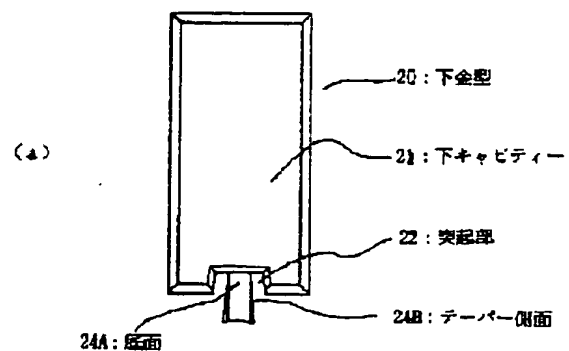
APPLICATION DATE : 19-08-97  
APPLICATION NUMBER : 09222514

APPLICANT : OKI ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : MATSUMOTO JIRO;

INT.CL. : B29C 45/26 B29C 45/02 B29C 45/14  
H01L 21/56 // B29K105:20 B29L 31:34

TITLE : RESIN SEAL MOLDING DIE FOR  
SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin seal molding die for a semiconductor device in which resin flowed into upper and lower cavities is balanced and filled uniformly by forming a gate on a short side of the side face forming resin injection hole of the lower cavity in a molding die for resin sealing the semiconductor device.

SOLUTION: In a molding die with upper and lower cavities used for molding a mold package for sealing a semiconductor device with resin, a protrusion 22 provided with the draft angle for a molded product is formed inside a short side central section of a lower cavity 21, and a gate 24 with a bottom face 24A rising toward the inner side is provided on the protrusion 22. Voids heretofore generated are not generated any more on the mold package by the arrangement.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-58449

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 45/26

B 2 9 C 45/26

45/02

45/02

45/14

45/14

H 0 1 L 21/56

H 0 1 L 21/56

T

// B 2 9 K 105:20

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-222514

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月19日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 松本 二郎

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

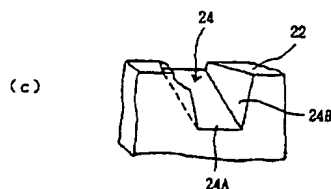
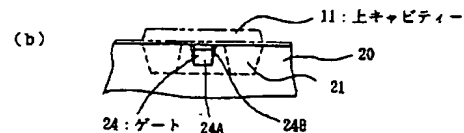
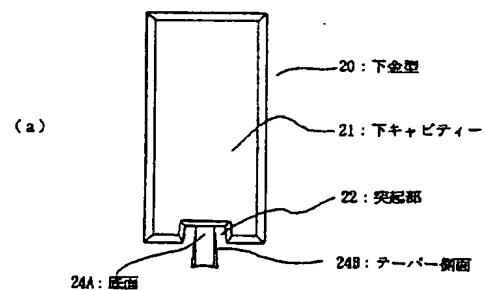
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置の樹脂封止成形金型

(57) 【要約】

【課題】 半導体装置を樹脂封止する成形金型において、キャビティの樹脂注入口に当たる側面の短辺からゲートを形成して、上下のキャビティ内へ流入する樹脂をバランスさせ、均等に充填させることができるようにした半導体装置の樹脂封止成形金型を提供する。

【解決手段】 半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、下キャビティ21の短辺中央部の内側に、成形品の抜き勾配をもつ突起部22を設け、この突起部22に内側に向かって上昇する底面24Aを有するゲート24を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、

下キャビティの短辺中央部の内側に成形品の抜き勾配をもつ突起部を設け、該突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを具備することを特徴とする半導体装置の樹脂封止成形金型。

【請求項2】 半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、

下キャビティの短辺コーナー部の内側に成形品の抜き勾配をもつ突起部を設け、該突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを具備することを特徴とする半導体装置の樹脂封止成形金型。

【請求項3】 半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、

下キャビティの短辺が対向する上キャビティの短辺より内側に設定され、該内側の設定部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを具備することを特徴とする半導体装置の樹脂封止成形金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造に係り、特に、半導体装置（IC）の樹脂封止成形金型に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の熱硬化性樹脂による封止成形は、金型を用いて行われている。その金型は、上金型と下金型とで構成され、上金型には半導体装置を封止し、モールドパッケージを形成する上キャビティ、熱硬化性樹脂を加熱し、可塑化させるカル部、下金型にはそのタブレットを余熱するポット、可塑化された樹脂を移送するランナー、半導体装置を封止し、モールドパッケージを形成する下キャビティ、及びそのキャビティ短辺にゲート部が設けられている。

【0003】一方、リードフレームは、前工程でアイランドの上に半導体装置がボンディングされ、ワイヤーで各リード端子と配線されている。まず、そのリードフレームは、下金型にセットされ、熱硬化性樹脂のタブレットがポット内に投入されると、上金型と下金型とが閉じられる。そして、可塑化された樹脂は、ランナーを通過して上下のキャビティ内へその短辺に設けられたゲートから注入、充填されると共に保圧され、樹脂が硬化して封止成形が完了する。

【0004】その後、金型よりリードフレームが取り出され、固着したランナー、カルの樹脂をゲートから除去し、半導体装置の樹脂封止成形品を完成させる。図8は従来の半導体装置の成形品を示す斜視図であり、1はモ

ールドパッケージ、2はリードを示す。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の半導体装置の成形金型では、ゲートがリードフレームを挟んで対向する上下キャビティの短辺より外側へ形成され、下金型に設けられている。このため、半導体装置を封止する樹脂が流入するキャビティ内の流路断面が上下で違う（上<下の状態）組立構造のモールドパッケージを成形すると、そのゲートから注入された樹脂は、下キャビティ内に早く流入、充填され、その先端の樹脂が上キャビティ内に回り込んでしまう。

【0006】したがって、キャビティ内のガスは、上下からの流入樹脂で挟まれることとなり、結果として、モールドパッケージはボイドの有る成形品になってしまうという問題点があった。本発明は、以上述べた問題点を除去するために、半導体装置を樹脂封止する成形金型において、キャビティの樹脂注入口に当たる側面の短辺からゲートを形成して、上下のキャビティ内へ流入する樹脂をバランスさせ、均等に充填させることができるようにした半導体装置の樹脂封止成形金型を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、下キャビティの短辺中央部の内側に、成形品の抜き勾配をもつ突起部を設け、この突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを設けるようにしたものである。

【0008】〔2〕半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、下キャビティの短辺コーナー部の内側に、成形品の抜き勾配をもつ突起部を設け、この突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを具備するようにしたものである。

〔3〕半導体装置を樹脂で封止するモールドパッケージの成形に用いる上下キャビティを有する成形金型において、下キャビティの短辺が対向する上キャビティの短辺より内側に設定され、この内側の設定部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを具備するようにしたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティ部を示す図であり、図1（a）はその平面図、図1（b）はその正面図、図1（c）はその樹脂封止成形金型の下キャビティの要部斜視図である。また、図2はその金型による半導体装置の封止成形工程断面図である。

【0010】図2(a)に示すように、半導体装置29を封止し、モールドパッケージを成形する上キャビティー11、熱硬化性樹脂タブレット27を加熱し、可塑化させるカル部12を上金型10に設けている。また、下キャビティー21、ランナー23、ゲート24、熱硬化性樹脂タブレット27を余熱するポット25を下金型20に設けている。なお、26はプランジャー成形装置、28はリードフレームである。

【0011】そこで、図2(b)に示すように、下キャビティー21はその短辺中央部の内側に成形後、容易に離形できるように抜き勾配をもつ突起部22が設けられている。そして、この突起部22には、底面24Aが上方に向かって傾斜するとともに、内側に狭まるテーパ側面24B(図1参照)を有するゲート24を形成した構造になっている。なお、30は金属細線(ワイヤ)である。

【0012】以下、本発明の半導体装置の樹脂封止成形金型を用いた樹脂封止の成形方法について図2を参照しながら説明する。

(1)まず、図2(a)に示すように、リードフレーム28が下金型20にセットされると共に、ポット25内に熱硬化性樹脂タブレット27が投入される。そして、上金型10と下金型20が閉じられる。

【0013】(2)この状態で、図2(b)に示すように、加熱された熱硬化性樹脂タブレット27は、プランジャー成形装置26により加圧される。カル部12で加熱、可塑化された樹脂27'はランナー23を通して、ゲート24から上下キャビティー11、21内へ注入される。そこで、図1(a)及び図1(b)に示すように、下キャビティー21において、その短辺中央部の内側の突起部22に、底面24Aが上方に向かって傾斜するとともに、内側に狭まるテーパ側面24Bを有するゲート24が形成されているので、可塑化された樹脂27'は注入状態が変えられ、上下キャビティー11、21内へ樹脂をバランス良く流入し、均等に充填される。

【0014】さらに、可塑化された樹脂27'が流入し、図2(c)に示すように、上下キャビティー11、21内は注入圧力で保圧され、樹脂が硬化し、半導体装置の封止成形が完了する。図3はこの半導体装置の樹脂封止成形金型で成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図を示す。この図において、31は突起部22によって形成された切欠部である。なお、従来例と同じ部分には同じ符号を付している。

【0015】このように、第1実施例によれば、成形金型の下キャビティー短辺の内側中央に突起部を設け、その突起部にゲートを形成した構造により、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせるようにしたので、上部と下部への樹脂が均等に充填されることになり、モールドパッケージは、従来のようにボイドが発生

することはなくなり、成形品における信頼性を確保することができる。

【0016】次に、本発明の第2実施例について説明する。図4は本発明の第2実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティー部を示す図であり、図4(a)はその平面図、図4(b)はその正面図である。この実施例においては、下金型の構造及びゲートの位置が変わる他は第1実施例と同様である。

【0017】ここで、図4(a)及び図4(b)に示すように、下キャビティー41には、その短辺コーナー部に内側へ成形後、容易に離形できるよう抜き勾配をもつ突起部42が設けられている。そして、この突起部42には、底面43Aが上方に向かって傾斜するとともに、内側に狭まるテーパ側面43Bからなるゲート43を形成した構造になっている。

【0018】そこで、図4(a)及び図4(b)に示すように、下キャビティー41において、その短辺コーナー部の突起部42にゲート43が設けられているので、可塑化された樹脂27'(図2参照)は、注入状態が変えられ、上下キャビティー11、41内へバランス良く流入し、均等に充填される。なお、10は上金型、40は下金型である。

【0019】図5はこの金型で成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図を示す。この図において、51は突起部42によって形成された切欠部である。なお、第1実施例と同じ部分には、同じ符号を付している。このように、第2実施例によれば、成形金型の下キャビティー短辺のコーナー部に内側へ突起部を設け、その突起部にゲートを形成した構造により、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせるようにしたので、上部と下部への封止樹脂が均等に充填されることになり、モールドパッケージは、従来のようにボイドが発生することはなくなり、成形品における信頼性を確保することができる。

【0020】次に、本発明の第3実施例について説明する。図6は本発明の第3実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティー部を示す図であり、図6(a)はその平面図、図6(b)はその正面図である。下金型の構成以外は上記実施例と同様である。ここで、図6(a)及び図6(b)に示すように、下キャビティー61はその短辺が対向する上キャビティー11の短辺より内側に設定してある。つまり、上キャビティー11より内側に突出部分62が形成されている。その突出部分62の内側短辺にゲート63を設けた構造になっている。このゲート63は底面63Aが上方に向かって傾斜するとともに、内側に狭まるテーパ側面63Bからなる構造になっている。

【0021】そこで、図6(a)及び図6(b)に示すように、下キャビティー61において、ゲート63を設けた短辺は、対向した上キャビティー11の短辺より内

側に設定されているので、可塑化された樹脂27'（図2参照）は注入状態が変えられ、上下キャビティー11、61内へバランスよく流入し、均等に充填される。図7はこの金型で成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図である。この図において、71は突出部分62によって形成された切欠部である。なお、上記実施例と同じ部分には同じ符号を付している。

【0022】このように、第3実施例によれば、成形金型の下キャビティー短辺の内側に突起部を設ける代わりに、その短辺が対向する上キャビティーの短辺より内側に設定するだけの構造にしたので、ゲートはその突出部分に制約されることなく、成形に最適な位置に形成することができる。また、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせることができ、均等に充填されるようにしたので、成形品における信頼性の向上がより期待できる。

【0023】上記したように、第1実施例では、成形金型の下キャビティーの短辺中央部の内側に凸形状の突起部を設けたり、第2実施例では、この突起部を短辺のコーナー部に設けているが、その部分を円弧形状にしたゲートを形成する等の変形を行うこともできる。また、本実施例では、半導体装置の樹脂封止成形に適用したが、他の電子部品の成形金型にも適用可能である。

【0024】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0025】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。

(1) 請求項1記載の発明によれば、成形金型の下キャビティー短辺の中央部の内側に突起部を設け、その突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを形成することにより、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせるようにしたので、上部と下部への樹脂が均等に充填されることになり、モールドパッケージは、従来のようにボイドが発生することはなくなり、成形品における信頼性を確保することができる。

【0026】(2) 請求項2記載の発明によれば、成形金型の下キャビティーの短辺コーナー部の内側に突起部を設け、その突起部に内側に向かって上昇する底面を有するゲートを形成することにより、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせるようにしたので、封止樹脂が均等に充填されることになり、モールドパッケージには、従来のようにボイドが発生することはなくなり、成形品における信頼性を確保することができる。

【0027】(3) 請求項3記載の発明によれば、成形金型の下キャビティー短辺の内側へに突起部を設ける代わりに、その短辺が対向する上キャビティーの短辺より

内側に設定するとともに、内側に向かって上昇する底面を有するゲートを設けるようにしたので、ゲートはその突出部分に制約されることなく、成形に最適な位置に形成することができる。

【0028】また、上下キャビティー内への樹脂の流入をバランスさせることができ、均等に充填されるようにしたので、成形品におけるさらなる信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティー部を示す図である。

【図2】本発明の第1実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型を用いた半導体装置の封止成形工程断面図である。

【図3】本発明の第1実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型を用いて成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図である。

【図4】本発明の第2実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティー部を示す図である。

【図5】本発明の第2実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型を用いて成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図である。

【図6】本発明の第3実施例を示す半導体装置の樹脂封止成形金型の下キャビティー部を示す図である。

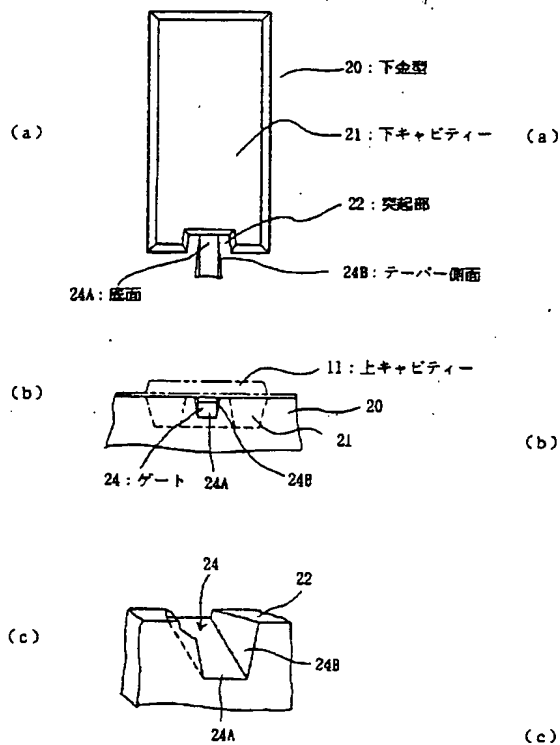
【図7】本発明の第3実施例の半導体装置の樹脂封止成形金型を用いて成形され、後工程でリード部を加工したモールドパッケージの斜視図である。

【図8】従来の半導体装置の成形品を示す斜視図である。

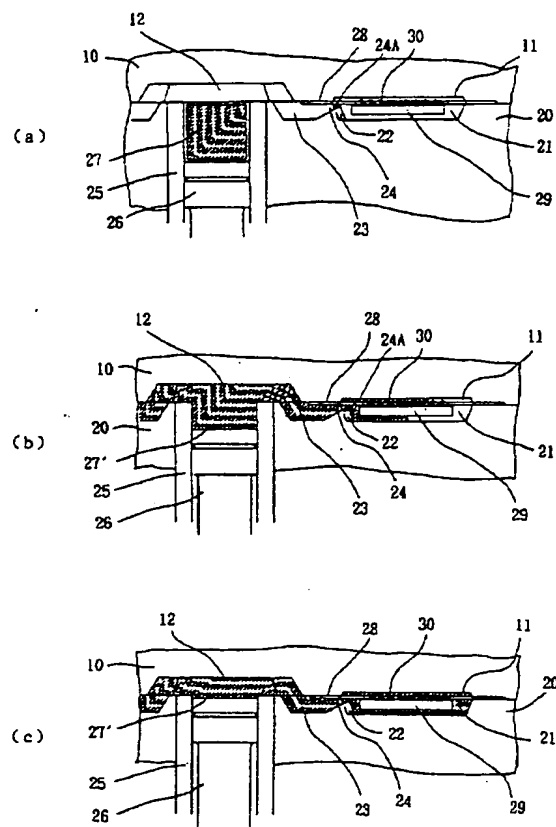
【符号の説明】

- 1     モールドパッケージ
- 2     リード
- 10    上金型
- 11    上キャビティー
- 12    カル部
- 20    下金型
- 21, 41, 61    下キャビティー
- 22, 42    突起部
- 23    ランナー
- 24, 43, 63    ゲート
- 24A, 43A, 63A    底面
- 24B, 43B, 63B    テーパー側面
- 25    ボット
- 26    ブランジャー成形装置
- 27    熱硬化性樹脂タブレット
- 28    リードフレーム
- 29    半導体装置
- 27'    可塑化された樹脂
- 31, 51, 71    切欠部
- 62    突出部分

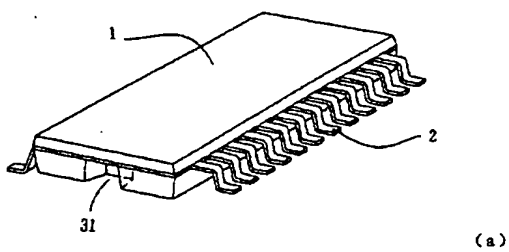
【図1】



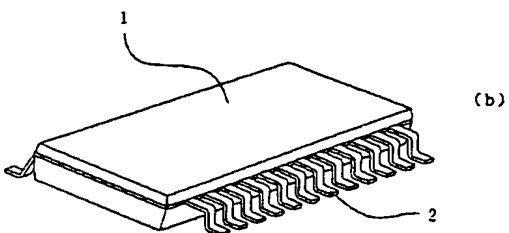
【図2】



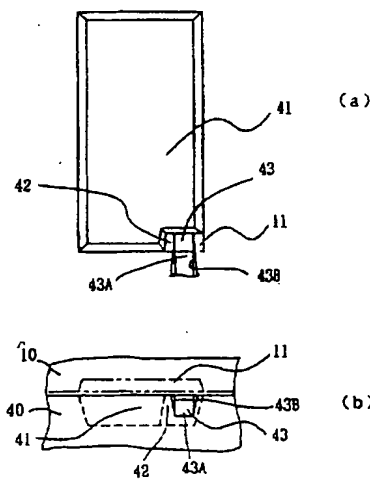
【図3】



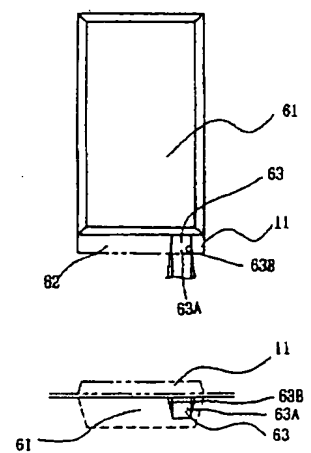
【図8】



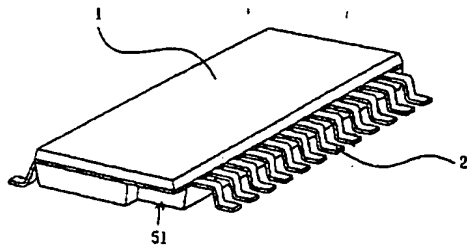
【図4】



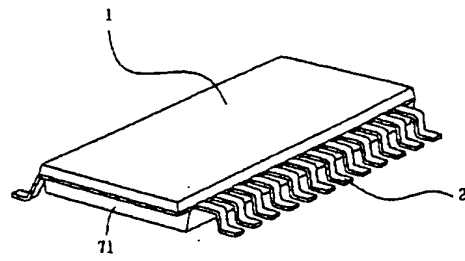
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B29L 31:34

識別記号

F I